

DERWENT-ACC-NO: 2003-063903

DERWENT-WEEK: 200306

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Loading and unloading device for semiconductor wafer,
adjusts rotation angle centering around movement
direction of bending arm, and elevation angle of retainer
based on detection of presence of wafer in cassette

PATENT-ASSIGNEE: DISCO KK[DISCN]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0087610 (March 26, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002289673 A	October 4, 2002	N/A	009	H01L 021/68

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002289673A	N/A	2001JP-0087610	March 26, 2001

INT-CL (IPC): B25J009/06, B25J015/06, B25J017/02, B65G001/00,
B65G049/07, H01L021/68

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002289673A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A bending arm (16) moves a retainer (11) with respect to a cassette (7) comprising several wafer (W1,W2) to remove or place a wafer within the cassette. The rotation angle centering around the movement direction of bending arm, and the elevation angle of retainer is adjusted based on detection of presence of wafer in the cassette.

USE - For loading and unloading semiconductor wafer used in integrated circuit and large scale integrated circuit, with respect to cassette.

ADVANTAGE - Loading and unloading of wafer can be performed reliably, thus improving productivity.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective view of the loading and unloading device. (Drawing includes non-English language text).

Cassette 7

Retainer 11

Bending arm 16

Wafers W1,W2

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: LOAD UNLOAD DEVICE SEMICONDUCTOR WAFER ADJUST ROTATING ANGLE
CENTRE MOVEMENT DIRECTION BEND ARM ELEVATE ANGLE RETAIN BASED

DETECT PRESENCE WAFER CASSETTE

DERWENT-CLASS: P62 Q35 U11

EPI-CODES: U11-F02A1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-049733

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-289673

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
B25J 9/06
B25J 15/06
B25J 17/02
B65G 1/00
B65G 49/07

(21)Application number : 2001-087610

(71)Applicant : DISCO ABRASIVE SYST LTD

(22)Date of filing : 26.03.2001

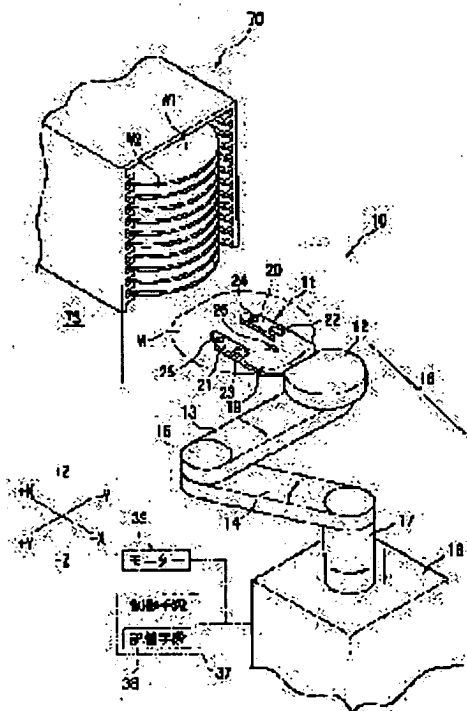
(72)Inventor : MORI TAKASHI
TAKAZAWA TORU

(54) CARRYING IN/OUT APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry in or out a plate-like object certainly and smoothly without complicated works such as adjustment of a device for storing the plate-like object and an object-carrying in/out apparatus, in the case that the plate-like object is carried in or out by using the carrying in/out apparatus.

SOLUTION: The carrying in/out apparatus 10 that carries out the plate-like objects W1, W2, etc., stored in a cassette 70 or carries the plate-like objects into the cassette 70 comprises, at least, a holding part 11 for attracting and holding the plate-like object, and a folding arm 16 for carrying the holding part 11 into the cassette or retracting it from the cassette. The holding part 11 is formed in a turnable manner by a predetermined angle taking the advancing/retracting direction of the folding arm 16 as the center of rotation by an actuating part 12, and also formed in a turnable manner by both of depression angle and elevation angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The attaching part which is taking-out close equipment which takes out the tabular object held in the cassette, or carries in a tabular object in a cassette, and carries out suction maintenance of the tabular object, the crookedness arm to which make this attaching part advance into a cassette, or it is made to evacuate from the inside of a cassette -- at least -- having -- this attaching part -- a mechanical component -- the attitude direction of this crookedness arm -- the center of rotation -- carrying out -- a necessary include angle -- the taking-out close equipment constituted possible [derricking] in ***** and the direction of his statement while being constituted pivotable.

[Claim 2] An attaching part has the first supporter and second supporter which support a tabular object at least. To this first supporter and this second supporter The first tabular object detection sensor which detects a tabular object, and the second tabular object detection sensor are arranged, respectively. this -- the first tabular object detection sensor -- and -- this -- the taking-out close equipment according to claim 1 with which angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle of this attaching part centering on the attitude direction are adjusted while the second tabular object detection sensor detects existence of a tabular object.

[Claim 3] An attaching part has a base common to the first supporter and second supporter, and the third tabular object detection sensor which detects a tabular object is arranged in this base. this -- the first tabular object detection sensor -- this -- the second tabular object detection sensor -- and -- this -- the taking-out close equipment according to claim 2 with which angle of rotation or the forward-and-backward inclination include angle of this attaching part centering on the attitude direction is adjusted while the third tabular object detection sensor detects existence of a tabular object.

[Claim 4] The first tabular object detection sensor, the second tabular object detection sensor, and the third tabular object detection sensor are taking-out close equipment according to claim 2 or 3 which is the electrostatic detection sensor which detects existence of a tabular object by change of electrostatic capacity.

[Claim 5] Taking-out close equipment is taking-out close equipment according to claim 1 to 4 with which the storage means with which angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle which are controlled by the control device and adjusted equipped this control device as adjustment data memorizes, and angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle of an attaching part are adjusted to it based on the this memorized contents.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the taking-out close equipment which performs carrying in into taking out of tabular objects, such as a semiconductor wafer held in the cassette, and the cassette of a tabular object.

[0002]

[Description of the Prior Art] Grinding of the rear face of the semiconductor wafer with which two or more formation of the circuits, such as IC and LSI, was carried out on the front face is carried out using the grinding attachment 40 shown in drawing 9, and it serves as predetermined thickness.

[0003] The cassette installation bases 73 and 74 in which the cassette 71 which holds the semiconductor wafer after the cassette 70 by which this grinding attachment 40 holds the semiconductor wafer in front of grinding, and grinding is laid, The taking-out close equipment 41 which carries in taking out of the semiconductor wafer from a cassette 70, or the semiconductor wafer to a cassette 71, The main doubling table 42 which carries out alignment of the semiconductor wafer to a fixed location, The first conveyance means 43 and the second conveyance means 44 of conveying semiconductor wafer W, The turntable 49 which equipped the upper part with four chuck tables 45, 46, 47, and 48 which carry out suction maintenance of the semiconductor wafer, It has the grinding means 50 and 60 which carry out grinding of the semiconductor wafer W held at each chuck table, and the washing station 62 which washes the semiconductor wafer after grinding.

[0004] As shown in a cassette 70 at drawing 10, two or more hold of the semiconductor wafers W1 and W2 in front of grinding and ... is carried out, and it is taken up one sheet at a time by taking-out close equipment 41, and is laid in the main doubling table 42 by it. And after alignment of semiconductor wafer W is performed in the main doubling table 42, while the first conveyance means 43 is adsorbed, when the first conveyance means 43 carries out a slewing motion, semiconductor wafer W is laid in the chuck table 46 which was in the location of the chuck table 45.

[0005] Next, semiconductor wafer W by which the turntable 49 carried out necessary include-angle rotation, and was held at the chuck table 46 is positioned directly under the grinding means 50 like illustration.

[0006] The grinding means 50 is connected with the slide section 51, is guided to the guide rail 52 arranged perpendicularly, and has the composition that the grinding means 50 also moves up and down in connection with the slide section 51 driving to a pulse motor 53, and moving up and down.

[0007] Moreover, in the grinding means 50, it is equipped with the grinding wheel 57 at the tip of the spindle 55 which was connected with the driving source 54 and arranged perpendicularly through the mounter 56, and the grinding stone 58 for rough grinding has fixed in the lower part of the grinding wheel 57. And when it drives to a driving source 54 and a spindle 55 rotates, while a grinding stone 58 rotates, the grinding means 50 descends, the rotating grinding stone 58 contacts the rear face of semiconductor wafer W, and grinding of the rear face concerned is carried out.

[0008] Finish grinding of the rear face is carried out in response to an operation of the grinding stone 61

for finish grinding with which semiconductor wafer W held at the chuck table 46 was positioned directly under the grinding means 60, and the turntable 49 fixed it on the grinding wheel 59 of the grinding means 60 by carrying out necessary include-angle rotation after rough grinding. On the other hand, the semiconductor wafer held at the chuck table 45 is positioned directly under the grinding means 50, and rough grinding is performed in response to an operation of the grinding means 50 here.

[0009] In addition, the chuck table 45 is automatically positioned in the location in which the chuck table 46 was located before rotation of a turntable 49 at this time. And after the semiconductor wafer which carries out grinding next from a cassette 70 is taken out, being laid in the main doubling table 42 and making alignment, by the first conveyance means 43, it is conveyed by the chuck table 45 and laid in it.

[0010] Thus, a semiconductor wafer is picked out from a cassette 70 one by one, and while suction maintenance of the semiconductor wafer is carried out at each chuck table and a turntable 49 rotates, grinding of the rear face of a semiconductor wafer is carried out one after another by receiving an operation of the grinding means 50 and 60.

[0011] And the semiconductor wafer which finish grinding finished is held in a cassette 71 by taking-out close equipment 41, after being conveyed by the washing station 62 and performing washing by the second conveyance means 44. In this way, all semiconductor wafer W after grinding is held in a cassette 71.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In taking-out close equipment 41, as shown in drawing 9 and drawing 11. (A), the adsorption sections 75 and 76 are formed in the front face of an attaching part 77.

And it has the composition that the semiconductor wafer W1 concerned is taken out when an attaching part 11 goes up a little like drawing 11 (C) after the semiconductor wafer W1 which an attaching part 77 tends to advance into a cassette 70 like drawing 11 (B), and it is going to take out was positioned caudad, the semiconductor wafer is adsorbed by the adsorption sections 75 and 76 and an attaching part 77 retreats like drawing 11 (D). Therefore, in order to perform certainly and smoothly taking out and carrying in of a tabular object, it is needed that the attaching part 77 and tabular object of taking-out close equipment 41 are parallel.

[0013] However, in case taking-out close equipment 41 is built into grinding attachment 40, the tabular object which an inclusion error may arise, and an inclination may be in the cassette installation bases 73 and 74, originated in these, and was held in the attaching part 77 of taking-out close equipment 41 and the cassette 70 may not become parallel. Thus, since trouble arises to perform certainly and smoothly carrying in and taking out of a tabular object when the attaching part 77 and the tabular object are not parallel, the complicated activity of adjusting the installation condition of the cassette installation bases 73 and 74 or taking-out close equipment 41 so that an attaching part 77 and a tabular object may become parallel is needed.

[0014] Moreover, although it is needed that the tabular object laid in the washing station 62 and an attaching part 77 are parallel when taking up the tabular object washed in the washing station 62 and holding in a cassette 71 with taking-out close equipment 41, when not parallel, it is necessary to adjust the inclination of a washing station 62, and adjustment of relative physical relationship with taking-out close equipment 41 is also further needed.

[0015] Thus, it has the technical problem to carry out taking-out close [of the tabular object] certainly and smoothly, without doing the complicated activity of adjustment of the equipment with which a tabular object is held, and taking-out close equipment etc., when using taking-out close equipment and taking out or carrying in a tabular object.

[0016]

[Means for Solving the Problem] As a concrete means for solving the above-mentioned technical problem, this invention The attaching part which is taking-out close equipment which takes out the tabular object held in the cassette, or carries in a tabular object in a cassette, and carries out suction maintenance of the tabular object, It has at least the crookedness arm to which make an attaching part advance into a cassette, or it is made to evacuate from the inside of a cassette. An attaching part a

mechanical component -- the attitude direction of a crookedness arm -- the center of rotation -- carrying out -- a necessary include angle -- while being constituted pivotable, the taking-out close equipment constituted possible [derricking] in ***** and the direction of his statement is offered.

[0017] As for this taking-out close equipment, an attaching part has the first supporter and second supporter which support a tabular object at least. And to the first supporter and second supporter The first tabular object detection sensor which detects a tabular object, and the second tabular object detection sensor are arranged, respectively. Angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle of an attaching part centering on the attitude direction being adjusted while the first tabular object detection sensor and the second tabular object detection sensor detect existence of a tabular object, and an attaching part Have a base common to the first supporter and second supporter, and the third tabular object detection sensor which detects a tabular object is arranged in a base. While the first tabular object detection sensor, the second tabular object detection sensor, and the third tabular object detection sensor detect existence of a tabular object, angle of rotation or the forward-and-backward inclination include angle of an attaching part centering on the attitude direction is adjusted, The first tabular object detection sensor, the second tabular object detection sensor, and the third tabular object detection sensor It is the electrostatic detection sensor which detects existence of a tabular object by change of electrostatic capacity, Taking-out close equipment is controlled by the control device, and let it be additional requirements for the storage means with which angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle which were adjusted equipped the control device as adjustment data to memorize, and to adjust angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle of an attaching part to it based on the this *(ed) contents.

[0018] thus, the attaching part which adsorbs a tabular object with the taking-out close equipment constituted -- the attitude direction of a crookedness arm -- the center of rotation -- carrying out -- a necessary include angle -- since it constituted possible [derricking] in ***** and the direction of his statement while constituting pivotable, when the tabular object and attaching part which it is going to take out are not parallel, an attaching part can be adjusted rotation and/or by derricking so that it may be in a condition parallel to a tabular object.

[0019] Moreover, by having formed at least two tabular object detection sensors in the attaching part, the inclination of the tabular object and attaching part in an one direction can be detected, and the inclination of the tabular object and attaching part in two directions can be detected by forming another tabular object detection sensor in a base further.

[0020] Furthermore, by using each tabular object detection sensor as an electrostatic-capacity sensor, incorrect recognition is lost and detection of a tabular object can be ensured.

[0021] Moreover, if the storage means with which the control unit was equipped by using angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle at the time of an attaching part being adjusted as adjustment data is made to memorize, since an attaching part is controllable with a control unit, it is not necessary to operate neither a cassette nor taking-out close equipment each time in the case of the taking-out close of two or more tabular objects, and the taking-out close of the tabular object between two or more cassettes, and to adjust to it mechanically.

[0022]

[Embodiment of the Invention] As a gestalt of operation of this invention, the taking-out close equipment 10 shown in drawing 1 is mentioned as an example, and is explained. In addition, the same sign is attached and explained about the part constituted like the conventional example.

[0023] This taking-out close equipment 10 consists of a crookedness arm 16 which consists of a first arm slewing motion means 15 to which the slewing motion of the first arm 13 is carried out, a second arm slewing motion means 17 to which the slewing motion of the second arm 14 is carried out, and a vertical-movement means 18 drive the crookedness arm 16 in the vertical direction while connecting these with the attaching part 11 holding a tabular object, the mechanical component 12 which drives an attaching part 11, and the first arm 13 and the second arm 14.

[0024] As an attaching part 11 is formed in a plane, the first supporter 20 and second supporter 21 have composition projected in this direction from the base 19 and it is shown also in drawing 2 The front face

of the first supporter 20 and the second supporter 21 is equipped with the first tabular object detection sensor 24 and the second tabular object detection sensor 25 while having the first suction section 22 and the second suction section 23 which carry out suction maintenance of the tabular object. Moreover, the base 19 is equipped with the third tabular object detection sensor 26.

[0025] Here, as the first tabular object detection sensor 24, the second tabular object detection sensor 25, and third tabular object detection sensor 26, electrostatic capacity can change with approach of a tabular object, and the electrostatic detection sensor which detects existence of a tabular object based on the change can be used, for example. Moreover, although the photosensor which consists of a group of light emitting devices, such as a photo coupler, and a photo detector can also be used, since incorrect recognition may arise by the surface brightness or the scattered light of a tabular object in this case, it is desirable to use the electrostatic detection sensor which there is such no problem and can detect existence of a tabular object certainly.

[0026] An attaching part 11 and a mechanical component 12 can be driven for the second arm slewing motion means 17, and the second arm 14 can carry out a slewing motion, and they can be further positioned in a desired location and height by vertical movement of the crookedness arm 16 by the vertical-movement means 18 while they are driven for the first arm slewing motion means 15 and the first arm 13 carries out a slewing motion.

[0027] Moreover, it is pivotable in the direction of the forward hand of cut P which is a hand of cut shown in drawing 4, and the direction Q of inverse rotation while derricking is possible for an attaching part 11 to the direction A of his statement which drives to a mechanical component 12 and is shown in drawing 3, and ***** B.

[0028] Here, as shown in drawing 5, the first motor 27 which is the driving source which rotates an attaching part 11 in the direction of the forward hand of cut P shown in drawing 4 and the direction Q of inverse rotation, and the second motor 28 which is the driving source which derricks an attaching part 11 in the direction of *****A and the direction B of his statement which were shown in drawing 3 are arranged in the interior of a mechanical component 12.

[0029] The revolving shaft 29 of the first motor 27 is connected with the rotation section 30, and has composition which the rotation section 30 rotates in connection with a revolving shaft 29 driving on the first motor 27, and rotating. Moreover, the second motor 28 is fixed to the rotation section 30, the ball screw 31 is connected with the revolving shaft of the second motor 28, and point 31a of this ball screw 31 is roundish, and is formed.

[0030] The rotation section 30 engages with an attaching part 11 and the hinge 32 formed in one rotatable in the engagement section 33, the rotation section 30 and a hinge 32 are further connected with the spring 34, and the spring 34 is energized in the direction which pushes a hinge 32.

[0031] In the condition that the second motor 28 does not drive, as shown in drawing 5, while point 31a contacts contact section 32a, balance is maintained by energization with a spring 34, and an attaching part 11 will be in a level condition.

[0032] On the other hand, if it moves in the direction in which a ball screw 31 is lengthened by the drive of the second motor 28 as shown in drawing 6 If it moves in the direction in which the lower part of a hinge 32 is extruded, an attaching part 11 **** in the direction of the direction A of his statement in connection with it, and a ball screw 31 is conversely extruded by the force of a spring 34 By pushing, while point 31a contacts contact section 32a, the upper part of a hinge 32 is extruded and an attaching part 11 **** in the direction of ***** A in connection with it. Thus, the hinge 32 centers on the engagement section 33, and it shifts, rotates in that direction, and has composition in which an attaching part 11 carries out derricking in connection with it.

[0033] The suction way 35 which is open for free passage in the first suction section 22 and the second suction section 23 is formed in the interior of a hinge 32 and an attaching part 11, and the suction way 35 is open for free passage in the source of suction through a rotary joint 36 in the rotation section 30.

[0034] In case the semiconductor wafer held in the cassette 70 shown in drawing 1 is taken out, the semiconductor wafer W1 which usually carries out sequential taking out from the semiconductor wafer in the least significant, and is finally in the most significant is taken out, but since the semiconductor

wafer of the request in a cassette 70 may be taken out, the case where a semiconductor wafer W1 is taken out here is explained.

[0035] First, if it explains based on drawing 1, when it is going to take out a semiconductor wafer W1 from a cassette 70, an attaching part 11 is made to advance under the semiconductor wafer W1. And when the first tabular object detection sensor 24 and the second tabular object detection sensor 25 detect existence of a semiconductor wafer W1 to coincidence, the semiconductor wafer W1 and the attaching part 11 are parallel, and do not need to adjust an attaching part 11.

[0036] However, by an inclination's being in the cassette installation base 73, or inclining and installing taking-out close equipment 10 in it, as shown in drawing 8 (A), the semiconductor wafer and attaching part 11 which were held in the cassette 70 may not be parallel in X shaft orientations. Although the inclination is exaggerated and shown in the example of illustration in order to make an understanding easy, the edge of the direction of +X of a semiconductor wafer W1 is in the condition of having gone up a little and having inclined from the edge of the direction of -X.

[0037] In this case, even if it makes an attaching part 11 advance under the semiconductor wafer W1 as shown in drawing 8 (B) Since a semiconductor wafer W1 is undetectable depending on the first tabular object detection sensor 24 and the second tabular object detection sensor 25 even if a semiconductor wafer W1 is detectable depending on the third tabular object detection sensor 26, By the drive of the second motor 28 which constitutes the mechanical component 12 shown in drawing 6, until an attaching part 11 and a semiconductor wafer W1 become parallel Namely, the point of an attaching part 11 is made to **** in the direction of the direction A of his statement until not only the third tabular object detection sensor 26 but the first tabular object detection sensor 24 and the second tabular object detection sensor 25 detect a semiconductor wafer W1. As shown in drawing 8 (C), an attaching part 11 is raised and a semiconductor wafer W1 is adsorbed by the first suction section 22 and the second suction section 23, and as shown in drawing 8 (D), it takes out.

[0038] On the other hand, contrary to the example of drawing 8 (A) - (D), when the edge of the direction of +X of a semiconductor wafer W1 falls and leans from the edge of the direction of -X (not shown), after making an attaching part 11 and a semiconductor wafer W1 into an parallel condition by making an attaching part 11 **** in the direction of ***** B, it adsorbs and takes out.

[0039] Moreover, the semiconductor wafer and attaching part 11 which were held in the cassette 70 may not be parallel in Y shaft orientations. In this case, by the drive of the first motor 27 shown in drawing 5, after making a semiconductor wafer and an attaching part 11 parallel by rotating an attaching part 11 in the direction of the forward hand of cut P shown in drawing 4, or the direction Q of inverse rotation, it adsorbs and takes out.

[0040] Furthermore, a semiconductor wafer and an attaching part 11 may not be parallel in the both sides of X shaft orientations and Y shaft orientations. In this case, while rotating an attaching part 11 in the direction of the forward hand of cut P shown in drawing 4, or the direction Q of inverse rotation suitably, a semiconductor wafer W1 and an attaching part 11 can be made parallel by derricking in the direction A of his statement shown in drawing 3, or the direction of ***** B.

[0041] The control unit 37 is connected to taking-out close equipment 10, and since the control unit 37 is equipped with the storage means 38, such as memory, while being able to control rotation and derricking of an attaching part 11, vertical movement, and an attitude collectively with this control unit 37, rotation and/or the include angle which derricked of an attaching part 11 can be made to memorize as adjustment data, as shown in drawing 1. Therefore, only as for the include angle made to memorize, about a semiconductor wafer W2, W3, and ..., an attaching part 11 can raise productivity rotation and/or by taking out, derricking.

[0042] Moreover, although not only taking out but the activity of carrying in the semiconductor wafer after grinding and washing to a cassette 71 is needed in the grinding attachment 40 of drawing 9 shown, for example in the conventional example the semiconductor wafer and attaching part 11 which were held in the cassette 71 become parallel like [the inclination of this cassette 71] the above-mentioned cassette 70 -- as -- an attaching part 11 -- rotation -- and/or, if it is derricking and the storage means 38 of a control unit 37 is made to memorize that information A carrying-in activity can be done efficiently,

without doing the complicated activity of adjusting the inclination of a cassette 71 for an attaching part 11 derricking and/or by doing a carrying-in activity, making it rotate based on the contents of storage. [0043] In addition, a monitor 39 can be made to display about the result of decision of the existence of the existence of semiconductor wafer W by the first tabular object detection sensor 24, the second tabular object detection sensor 25, and the third tabular object detection sensor 26. For example, if it is displayed as "O.K." when the decision result of the first tabular object detection sensor 24, the second tabular object detection sensor 25, and the third tabular object detection sensor 26 is the same, and it is displayed as "NG" when decision results differ, an operator can know easily whether a semiconductor wafer and an attaching part 11 are level. It is desirable to make it tell an operator certainly, as a beep sound is emitted in the case of "NG."

[0044] In the gestalt of this operation, although the case where taking-out close [of the semiconductor wafer] was carried out was mentioned as the example and explained, this invention is applicable also about tabular objects other than a semiconductor wafer. Moreover, the spinner table which holds a semiconductor wafer in the washing station 62 shown not only in carrying in to taking out and the cassette from a cassette but in drawing 9 leans, and this invention can be applied also when a semiconductor wafer and an attaching part 11 are not parallel.

[0045]

[Effect of the Invention] the attaching part by which the taking-out close equipment concerning this invention adsorbs a tabular object as explained above -- the attitude direction of a crookedness arm -- the center of rotation -- carrying out -- a necessary include angle -- since it constituted possible [derricking] in ***** and the direction of his statement while constituting pivotable, when the tabular object and the attaching part which it is going to take out are not parallel, an attaching part can be adjusted rotation and/or by derricking so that it may be in a condition parallel to a tabular object. Therefore, the troublesome activity of adjusting installation conditions, such as a tabular object and a cassette by which a tabular object is held, becomes unnecessary, and productivity's improves.

[0046] Moreover, by having formed at least two tabular object detection sensors in the attaching part, the inclination of the tabular object and attaching part in an one direction can be detected, and the inclination of the tabular object and attaching part in two directions can be detected by forming another tabular object detection sensor in a base further. Therefore, it can adjust so that an attaching part and a tabular object may become parallel automatically based on a detection result.

[0047] Furthermore, since incorrect recognition is lost and detection of a tabular object can be ensured by using each tabular object detection sensor as an electrostatic-capacity sensor, dependability becomes high.

[0048] Moreover, if the storage means with which the control unit was equipped by using angle of rotation and the forward-and-backward inclination include angle at the time of an attaching part being adjusted as adjustment data is made to memorize Since an attaching part is controllable for every cassette which corresponds based on adjustment data with a control device, The taking-out close of two or more tabular objects and the taking-out close of the tabular object between two or more cassettes are performed smoothly, and it is not necessary to operate neither a cassette nor taking-out close equipment beforehand, and to adjust mechanically, and productivity improves.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-289673
(P2002-289673A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	B 3 C 0 0 7
			F 3 F 0 2 2
B 2 5 J 9/06		B 2 5 J 9/06	D 5 F 0 3 1
15/06		15/06	M
17/02		17/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-87610(P2001-87610)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71) 出願人 000134051

株式会社ディスコ
東京都大田区東糺谷2丁目14番3号

(72) 発明者 森 俊

東京都大田区東糺谷2-14-3 株式会社
ディスコ内

(72) 発明者 高澤 徹

東京都大田区東糺谷2-14-3 株式会社
ディスコ内

(74) 代理人 100063174

弁理士 佐々木 功 (外1名)

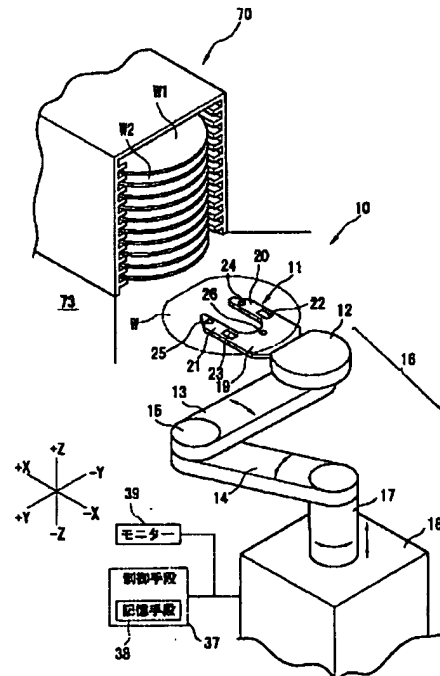
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬出入装置

(57) 【要約】

【課題】 搬出入装置を用いて板状物を搬出または搬入する場合において、板状物が収容される装置や搬出入装置の調整等の煩雑な作業をすることなく確実かつ円滑に板状物を搬出入する。

【解決手段】 カセット70内に収容された板状物W1、W2、・・・を搬出し、または板状物をカセット70内に搬入する搬出入装置10において、板状物を吸引保持する保持部11と、保持部11をカセット内に進入させまたはカセット内から退避させる屈曲アーム16とを少なくとも備え、保持部11を、駆動部12により屈曲アーム16の進退方向を回転中心として所要角度回転可能に構成すると共に、俯方向及び仰方向に俯仰動可能に構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カセット内に収容された板状物を搬出し、または板状物をカセット内に搬入する搬出入装置であって、板状物を吸引保持する保持部と、該保持部をカセット内に進入させまたはカセット内から退避させる屈曲アームとを少なくとも備え、

該保持部は、駆動部により該屈曲アームの進退方向を回転中心として所要角度回転可能に構成されると共に、俯方向及び仰方向に俯仰動可能に構成される搬出入装置。

【請求項2】 保持部は、少なくとも板状物を支持する第一の支持部と第二の支持部とを有し、

該第一の支持部及び該第二の支持部には、板状物を検出する第一の板状物検出センサー及び第二の板状物検出センサーがそれぞれ配設され、該第一の板状物検出センサー及び該第二の板状物検出センサーによって板状物の存在を検出しながら該保持部の進退方向を中心とした回転角度及び俯仰角度が調整される請求項1に記載の搬出入装置。

【請求項3】 保持部は、第一の支持部及び第二の支持部に共通の基部を有し、該基部には板状物を検出する第三の板状物検出センサーが配設され、該第一の板状物検出センサー、該第二の板状物検出センサー及び該第三の板状物検出センサーによって板状物の存在を検出しながら該保持部の進退方向を中心とした回転角度または俯仰角度が調整される請求項2に記載の搬出入装置。

【請求項4】 第一の板状物検出センサー、第二の板状物検出センサー及び第三の板状物検出センサーは、静電容量の変化によって板状物の存在を検出する静電検出センサーである請求項2または3に記載の搬出入装置。

【請求項5】 搬出入装置は制御装置によってコントロールされており、調整された回転角度及び俯仰角度が調整データとして該制御装置に備えた記憶手段に記憶され、該記憶された内容に基づき保持部の回転角度及び俯仰角度が調整される請求項1乃至4に記載の搬出入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カセット内に収容された半導体ウェーハ等の板状物の搬出及び板状物のカセット内への搬入を行う搬出入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】IC、LSI等の回路が表面に複数形成された半導体ウェーハの裏面は、例えば図9に示す研削装置40を用いて研削され所定の厚さとなる。

【0003】この研削装置40は、研削前の半導体ウェーハを収容するカセット70及び研削後の半導体ウェーハを収容するカセット71が載置されるカセット載置台73、74と、カセット70からの半導体ウェーハの搬出またはカセット71への半導体ウェーハの搬入を行う

搬出入装置41と、半導体ウェーハを一定の位置に位置合わせする中心合わせテーブル42と、半導体ウェーハWを搬送する第一の搬送手段43及び第二の搬送手段44と、上部に半導体ウェーハを吸引保持する4つのチャックテーブル45、46、47、48を備えたターンテーブル49と、各チャックテーブルに保持された半導体ウェーハWを研削する研削手段50、60と、研削後の半導体ウェーハを洗浄する洗浄装置62とを備えている。

【0004】カセット70には、図10に示すように研削前の半導体ウェーハW1、W2、・・・が複数収容されており、搬出入装置41によって1枚ずつピックアップされて中心合わせテーブル42に載置される。そして中心合わせテーブル42において半導体ウェーハWの位置合わせが行われた後、第一の搬送手段43に吸着されると共に第一の搬送手段43が旋回動作することによってチャックテーブル45の位置にあったチャックテーブル46に半導体ウェーハWが載置される。

【0005】次に、ターンテーブル49が所要角度回転してチャックテーブル46に保持された半導体ウェーハWが図示のように研削手段50の直下に位置付けられる。

【0006】研削手段50はスライド部51と連結されており、垂直方向に配設されたガイドレール52にガイドされてスライド部51がパルスモータ53に駆動され上下動するのに伴って研削手段50も上下動する構成となっている。

【0007】また、研削手段50においては、駆動源54と連結され垂直方向に配設されたスピンドル55の先端にマウンタ56を介して研削ホイール57が装着されており、研削ホイール57の下部には粗研削用の研削砥石58が固着されている。そして、駆動源54に駆動されてスピンドル55が回転することにより研削砥石58が回転しながら研削手段50が下降し、回転する研削砥石58が半導体ウェーハWの裏面に接触して当該裏面が研削される。

【0008】チャックテーブル46に保持された半導体ウェーハWは、粗研削の後はターンテーブル49が所要角度回転することにより研削手段60の直下に位置付けられ、研削手段60の研削ホイール59に固着された仕上げ研削用の研削砥石61の作用を受けて裏面が仕上げ研削される。一方、チャックテーブル45に保持された半導体ウェーハは研削手段50の直下に位置付けられ、ここで研削手段50の作用を受けて粗研削が行われる。

【0009】なおこのとき、ターンテーブル49の回転前にチャックテーブル46が位置していた位置にはチャックテーブル45が自動的に位置付けられる。そして、カセット70から次に研削する半導体ウェーハが搬出されて中心合わせテーブル42に載置され、位置合わせがなされた後、第一の搬送手段43によってチャックテ

ブル45に搬送されて載置される。

【0010】このように、カセット70から順次半導体ウェーハが取り出され、各チャックテーブルに半導体ウェーハが吸引保持されると共にターンテーブル49が回転しながら研削手段50、60の作用を受けることにより次々と半導体ウェーハの裏面が研削されていく。

【0011】そして、仕上げ研削が終わった半導体ウェーハは、第二の搬送手段44によって洗浄装置62に搬送され、洗浄が行われた後、搬出入装置41によってカセット71に収容される。こうして研削後の半導体ウェーハはすべてカセット71に収容される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】搬出入装置41においては、図9及び図11(A)に示すように、保持部77の表面に吸着部75、76が設けられている。そして、図11(B)のように保持部77がカセット70内に進入して搬出しようとする半導体ウェーハW1の下方に位置付けられた後、図11(C)のように保持部11が若干上昇してその半導体ウェーハを吸着部75、76によって吸着し、図11(D)のように保持部77が後退することにより当該半導体ウェーハW1が搬出される構成となっている。従って、板状物の搬出及び搬入を確実かつ円滑に行うためには、搬出入装置41の保持部77と板状物とが平行となっていることが必要となる。

【0013】しかしながら、搬出入装置41を研削装置40に組み込む際には組み込み誤差が生じる場合があり、また、カセット載置台73、74に傾きがある場合もあり、これらに起因して搬出入装置41の保持部77とカセット70内に収容された板状物とが平行にならない場合がある。このように保持部77と板状物とが平行になっていない場合は板状物の搬入及び搬出を確実かつ円滑に行うことに支障が生じるため、保持部77と板状物とが平行となるようにカセット載置台73、74または搬出入装置41の設置状態を調整する等の煩雑な作業が必要となる。

【0014】また、洗浄装置62において洗浄された板状物をピックアップして搬出入装置41によってカセット71に収容する場合には、洗浄装置62において載置された板状物と保持部77とが平行となっていることが必要とされるが、平行となっていない場合には洗浄装置62の傾きを調整する必要がある、更に搬出入装置41との相対的な位置関係の調整も必要となる。

【0015】このように、搬出入装置を用いて板状物を搬出または搬入する場合においては、板状物が収容される装置や搬出入装置の調整等の煩雑な作業をすることなく確実かつ円滑に板状物を搬出入することに課題を有している。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、カセット内に収容された

板状物を搬出し、または板状物をカセット内に搬入する搬出入装置であって、板状物を吸引保持する保持部と、保持部をカセット内に進入させまたはカセット内から退避させる屈曲アームとを少なくとも備え、保持部は、駆動部により屈曲アームの進退方向を回転中心として所要角度回転可能に構成されると共に、俯方向及び仰方向に俯仰動可能に構成される搬出入装置を提供する。

【0017】そしてこの搬出入装置は、保持部が、少なくとも板状物を支持する第一の支持部と第二の支持部とを有し、第一の支持部及び第二の支持部には、板状物を検出する第一の板状物検出センサー及び第二の板状物検出センサーがそれぞれ配設され、第一の板状物検出センサー及び第二の板状物検出センサーによって板状物の存在を検出しながら保持部の進退方向を中心とした回転角度及び俯仰角度が調整されること、保持部は、第一の支持部及び第二の支持部に共通の基部を有し、基部には板状物を検出する第三の板状物検出センサーが配設され、第一の板状物検出センサー、第二の板状物検出センサー及び第三の板状物検出センサーによって板状物の存在を検出しながら保持部の進退方向を中心とした回転角度または俯仰角度が調整されること、第一の板状物検出センサー、第二の板状物検出センサー及び第三の板状物検出センサーは、静電容量の変化によって板状物の存在を検出する静電検出センサーであること、搬出入装置は制御装置によってコントロールされており、調整された回転角度及び俯仰角度が調整データとして制御装置に備えた記憶手段に記憶され、該憶された内容に基づき保持部の回転角度及び俯仰角度が調整されることを付加的な要件とする。

【0018】このように構成される搬出入装置では、板状物を吸着する保持部を屈曲アームの進退方向を回転中心として所要角度回転可能に構成すると共に俯方向及び仰方向に俯仰動可能に構成したため、搬出しようとする板状物と保持部とが平行でない場合には保持部を回転及び/または俯仰動させることにより板状物と平行な状態になるように調整することができる。

【0019】また、少なくとも2つの板状物検出センサーを保持部に設けたことにより、一方向における板状物と保持部との傾きを検出することができ、更に基部にもう一つの板状物検出センサーを設けることにより、二方向における板状物と保持部との傾きを検出することができる。

【0020】更に、各板状物検出センサーを静電容量センサーとすることにより、誤認識がなくなり、板状物の検出を確実に行うことができる。

【0021】また、保持部が調整された際の回転角度及び俯仰角度を調整データとして制御装置に備えた記憶手段に記憶させておけば、制御装置によって保持部をコントロールすることができるため、複数の板状物の搬入、複数のカセットとのあいだでの板状物の搬出入の際

にその都度カセットや搬出入装置を動かして機械的に調整する必要がない。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態として、図1に示す搬出入装置10を例に挙げて説明する。なお、従来例と同様に構成される部位については同一の符号を付して説明する。

【0023】この搬出入装置10は、板状物を保持する保持部11と、保持部11を駆動する駆動部12と、第一アーム13及び第二アーム14とこれらを連結すると共に第一アーム13を旋回動させる第一アーム旋回動手段15とからなる屈曲アーム16と、第二アーム14を旋回動させる第二アーム旋回動手段17と、屈曲アーム16を上下方向に駆動する上下動手段18とから構成される。

【0024】保持部11は平面状に形成され、基部19から第一の支持部20と第二の支持部21とが同方向に突出した構成となっており、図2にも示すように、第一の支持部20及び第二の支持部21の表面には、板状物を吸引保持する第一の吸引部22及び第二の吸引部23を備えると共に、第一の板状物検出センサー24及び第二の板状物検出センサー25を備えている。また、基部19には第三の板状物検出センサー26を備えている。

【0025】ここで、第一の板状物検出センサー24、第二の板状物検出センサー25及び第三の板状物検出センサー26としては、例えば板状物の接近によって静電容量が変化し、その変化に基づいて板状物の存在を検出する静電検出センサーを用いることができる。また、フォトカプラ等の発光素子と受光素子との組からなるフォトセンサーを用いることもできるが、この場合は板状物の表面輝度または散乱光によって誤認識が生じることがあるため、このような問題がなく確実に板状物の存在を検出することができる静電検出センサーを用いるのが望ましい。

【0026】保持部11及び駆動部12は、第一アーム旋回動手段15に駆動されて第一アーム13が旋回動すると共に第二アーム旋回動手段17に駆動されて第二アーム14が旋回動し、更に上下動手段18による屈曲アーム16の上下動により所望の位置、高さに位置付けることができる。

【0027】また、保持部11は駆動部12に駆動され、図3に示す仰方向A及び俯方向Bに俯仰動可能であると共に、図4に示す回転方向である正回転方向P及び逆回転方向Qの方向に回転可能となっている。

【0028】ここで、駆動部12の内部には、図5に示すように、保持部11を図4に示した正回転方向P及び逆回転方向Qの方向に回転させる駆動源である第一のモータ27と、保持部11を図3に示した俯方向A及び仰方向Bの方向に俯仰動させる駆動源である第二のモータ28とが配設されている。

【0029】第一のモータ27の回転軸29は回転部30と連結されており、回転軸29が第一のモータ27に駆動されて回転するに伴い回転部30が回転する構成となっている。また、回転部30には第二のモータ28が固定され、第二のモータ28の回転軸にはボールネジ31が連結されており、このボールネジ31の先端部31aは丸みを帯びて形成されている。

【0030】回転部30は保持部11と一体に形成されたヒンジ32と係合部33において回動可能に係合し、更に回転部30とヒンジ32とはバネ34によって連結されており、バネ34はヒンジ32を押す方向に付勢されている。

【0031】第二のモータ28が駆動されない状態では、図5に示すように、先端部31aが当接部32aに当接すると共にバネ34による付勢によりバランスが保たれ、保持部11が水平な状態となる。

【0032】一方、図6に示すように、第二のモータ28の駆動によりボールネジ31が引かれる方向に移動すると、バネ34の力によってヒンジ32の下部が押し出され、それに伴い保持部11が仰方向Aの方向に仰動し、逆に、ボールネジ31が押し出される方向に移動すると、先端部31aが当接部32aに当接しながら押していくことによりヒンジ32の上部が押し出され、それに伴い保持部11が俯方向Aの方向に俯動する。このように、ヒンジ32が係合部33を中心としていずれかの方向に回動し、それに伴い保持部11が俯仰動する構成となっている。

【0033】ヒンジ32及び保持部11の内部には第一の吸引部22及び第二の吸引部23に連通する吸引路35が形成されており、吸引路35は回転部30においてロータリージョイント36を介して吸引源に連通している。

【0034】図1に示したカセット70に収容された半導体ウェーハを搬出する際は、通常は、最下位にある半導体ウェーハから順次搬出していき最後に最上位にある半導体ウェーハW1を搬出するが、カセット70内の所望の半導体ウェーハを搬出する場合もあるので、ここでは半導体ウェーハW1を搬出する場合について説明する。

【0035】まず、図1に基づいて説明すると、カセット70から半導体ウェーハW1を搬出しようとする場合は、保持部11を半導体ウェーハW1の下方に進入させる。そして、第一の板状物検出センサー24と第二の板状物検出センサー25とが同時に半導体ウェーハW1の存在を検出したときは、半導体ウェーハW1と保持部11とが平行になっており、保持部11を調整する必要がない。

【0036】しかし、カセット載置台73に傾きがあったり搬出入装置10が傾いて設置されていたりすることにより、例えば図8(A)に示すように、カセット70

に収容された半導体ウェーハと保持部11とがX軸方向において平行になっていない場合がある。図示の例では理解を容易とするために傾斜を誇張して示しているが、半導体ウェーハW1の+X方向の端部が-X方向の端部より若干上がって傾いた状態となっている。

【0037】この場合は、図8(B)に示すように、保持部11を半導体ウェーハW1の下方に進入させても、第三の板状物検出センサー26によっては半導体ウェーハW1を検出できても第一の板状物検出センサー24及び第二の板状物検出センサー25によっては半導体ウェーハW1を検出できないため、図6に示した駆動部12を構成する第二のモータ28の駆動により、保持部11と半導体ウェーハW1とが平行になるまで、即ち第三の板状物検出センサー26だけでなく第一の板状物検出センサー24及び第二の板状物検出センサー25によっても半導体ウェーハW1を検出するまで保持部11の先端部を仰方向Aの方向に仰動させ、図8(C)に示すように、保持部11を上昇させて第一の吸引部22及び第二の吸引部23によって半導体ウェーハW1を吸着し、図8(D)に示すように搬出する。

【0038】一方、図8(A)～(D)の例とは逆に、半導体ウェーハW1の+X方向の端部が-X方向の端部より下がって傾いている場合(図示せず)は、保持部11を俯方向Bの方向に俯動させることにより保持部11と半導体ウェーハW1とを平行な状態としてから吸着して搬出する。

【0039】また、カセット70に収容された半導体ウェーハと保持部11とがY軸方向において平行になっていない場合もある。この場合は、図5に示した第一のモータ27の駆動により、図4に示した正回転方向Pまたは逆回転方向Qの方向に保持部11を回転させることにより半導体ウェーハと保持部11とを平行にしてから吸着して搬出する。

【0040】更に、半導体ウェーハと保持部11とが、X軸方向及びY軸方向の双方において平行でない場合もある。この場合は、適宜保持部11を図4に示した正回転方向Pまたは逆回転方向Qの方向に回転させると共に、図3に示した仰方向Aまたは俯方向Bの方向に俯仰動させることにより、半導体ウェーハW1と保持部11とを平行にすることができる。

【0041】図1に示したように、搬出入装置10には制御装置37が接続されており、この制御装置37によって保持部11の回転や俯仰動、上下動、進退を一括してコントロールすることができると共に、制御装置37にはメモリ等の記憶手段38を備えているため、保持部11の回転及び/または俯仰動させた角度を調整データとして記憶させることができる。従って、半導体ウェーハW2、W3、・・・についてはその記憶させた角度だけ保持部11を回転及び/または俯仰動させながら搬出を行うことにより、生産性を向上させることができる。

【0042】また、例えば従来例において示した図9の研削装置40においては、搬出のみでなく、研削、洗浄後の半導体ウェーハをカセット71に搬入するという作業も必要となるが、このカセット71の傾きも上記カセット70と同様に、カセット71に収容された半導体ウェーハと保持部11とが平行になるように保持部11を回転及び/または俯仰動させてその情報を制御装置37の記憶手段38に記憶させておけば、その記憶内容に基づき保持部11を俯仰動及び/または回転させながら搬入作業を行うことにより、カセット71の傾きを調整する等の煩雑な作業を行うことなく搬入作業を効率的に行うことができる。

【0043】なお、第一の板状物検出センサー24、第二の板状物検出センサー25及び第三の板状物検出センサー26による半導体ウェーハWの存在の有無の判断の結果については、モニター39に表示させることができる。例えば、第一の板状物検出センサー24と第二の板状物検出センサー25と第三の板状物検出センサー26との判断結果が同じ場合は「OK」と表示し、判断結果が異なる場合は「NG」と表示すれば、半導体ウェーハと保持部11とが水平かどうかをオペレータが容易に知ることができる。「NG」の場合には警告音を発したりするようにしてオペレータに確実に知らせるようにすることが望ましい。

【0044】本実施の形態においては、半導体ウェーハを搬出入する場合を例に挙げて説明したが、半導体ウェーハ以外の板状物についても本発明を適用できる。また、カセットからの搬出及びカセットへの搬入のみならず、図9に示した洗浄装置62において半導体ウェーハを保持するスピナーテーブルが傾いており、半導体ウェーハと保持部11とが平行でない場合にも本発明を適用することができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る搬出入装置は、板状物を吸着する保持部を屈曲アームの進退方向を回転中心として所要角度回転可能に構成すると共に俯方向及び仰方向に俯仰動可能に構成したため、搬出しようとする板状物と保持部とが平行でない場合には保持部を回転及び/または俯仰動させることにより板状物と平行な状態になるように調整することができる。従って、板状物や、板状物が収容されるカセット等の設置状態を調整する等の煩わしい作業が不要となり、生産性も向上する。

【0046】また、少なくとも2つの板状物検出センサーを保持部に設けたことにより、一方向における板状物と保持部との傾きを検出することができ、更に基部にも一つの板状物検出センサーを設けることにより、二方向における板状物と保持部との傾きを検出することができる。従って、検出結果に基づき自動的に保持部と板状物とが平行になるように調整することができる。

【0047】更に、各板状物検出センサーを静電容量センサーとすることにより、誤認識がなくなり、板状物の検出を確実に行うことができるため、信頼性が高くなる。

【0048】また、保持部が調整された際の回転角度及び俯仰角度を調整データとして制御装置に備えた記憶手段に記憶させておけば、制御装置によって調整データに基づいて対応するカセットごとに保持部をコントロールすることができるため、複数の板状物の搬出入、複数のカセットとのあいだでの板状物の搬出入が円滑に行われ、予めカセットや搬出入装置を動かして機械的に調整する必要がなく、生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る搬出入装置の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図2】同搬出入装置を構成する保持部及び駆動部を示す平面図である。

【図3】同搬出入装置を構成する保持部の俯仰動を示す側面図である。

【図4】同搬出入装置を構成する保持部の回転を示す正面図である。

【図5】同搬出入装置を構成する保持部及び駆動部の内部構造を示す説明図である。

【図6】同搬出入装置を構成する保持部が仰方向に仰動した状態を示す説明図である。

【図7】同搬出入装置を構成する保持部が俯方向に俯動した状態を示す説明図である。

【図8】X軸方向に水平でない状態のカセットに収容された半導体ウェーハを搬出する手順を示す説明図である。

【図9】研削装置を示す斜視図である。

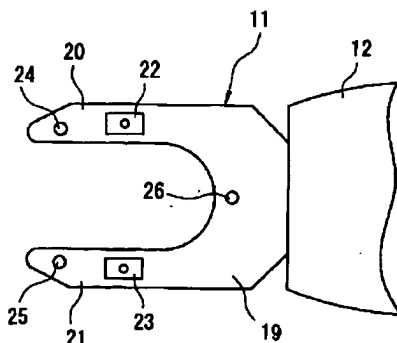
【図10】半導体ウェーハを収容したカセットを示す斜視図である。

【図11】従来の搬出入装置を用いてカセットに収容された半導体ウェーハを搬出する手順を示す説明図である。

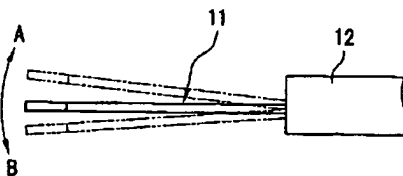
【符号の説明】

10…搬出入装置 11…保持部 12…駆動部
13…第一アーム 14…第二アーム
15…第一アーム旋回動手段 16…屈曲アーム
17…第二アーム旋回動手段 18…上下動手段
19…基部 20…第一の支持部 21…第二の支持部
22…第一の吸引部 23…第二の吸引部
24…第一の板状物検出センサー
25…第二の板状物検出センサー
26…第三の板状物検出センサー
27…第一のモータ 28…第二のモータ
29…回転軸 30…回転部 31…ボールネジ
32…ヒンジ 33…係合部 34…バネ
35…吸引路 36…ロータリージョイント
37…制御装置 38…記憶手段 39…モニター
40…研削装置 41…搬出入装置
42…中心合わせテーブル 43…第一の搬送手段
44…第二の搬送手段
45、46、47、48…チャックテーブル
49…ターンテーブル 50、60…研削手段
51…スライド部 52…ガイドレール
53…パルスモータ 54…駆動源 55…スピンドル
56…マウンタ 57、59…研削ホイール
58、61…研削砥石 62…洗浄装置
70、71…カセット 73、74…カセット載置台
75、76…吸着部 77…保持部

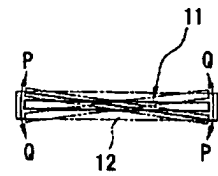
【図2】



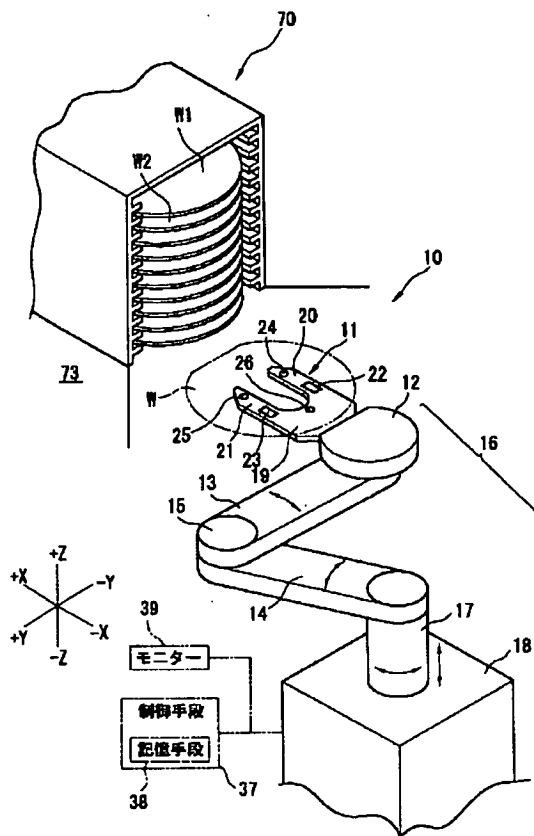
【図3】



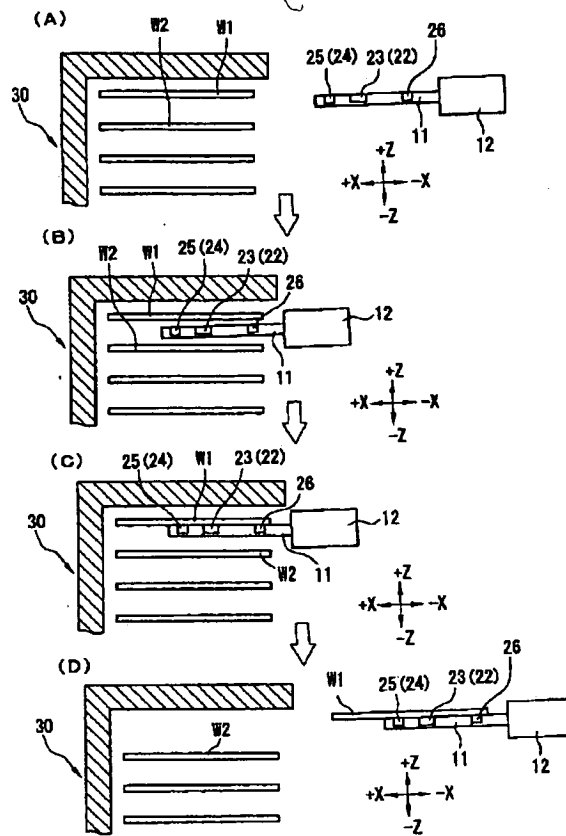
【図4】



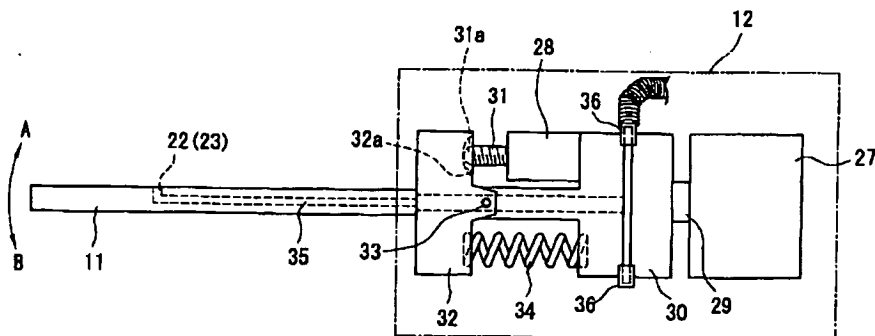
【図1】



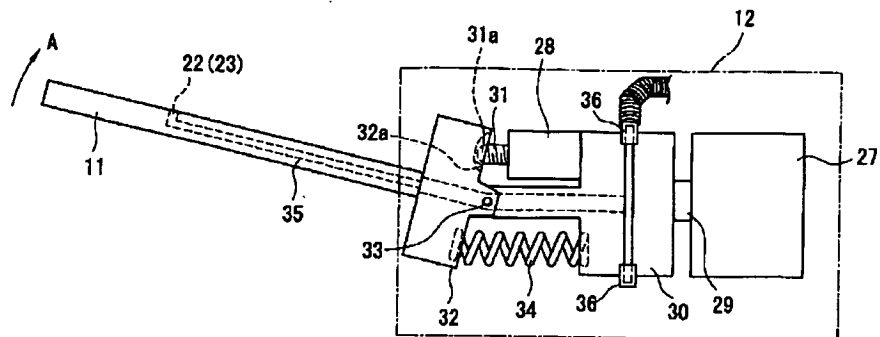
【図8】



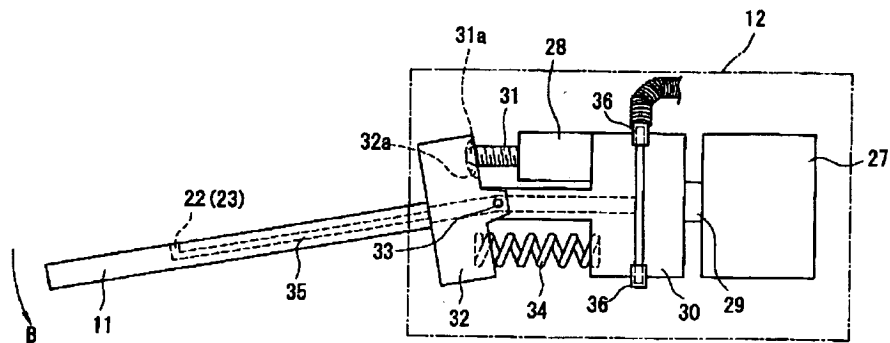
【図5】



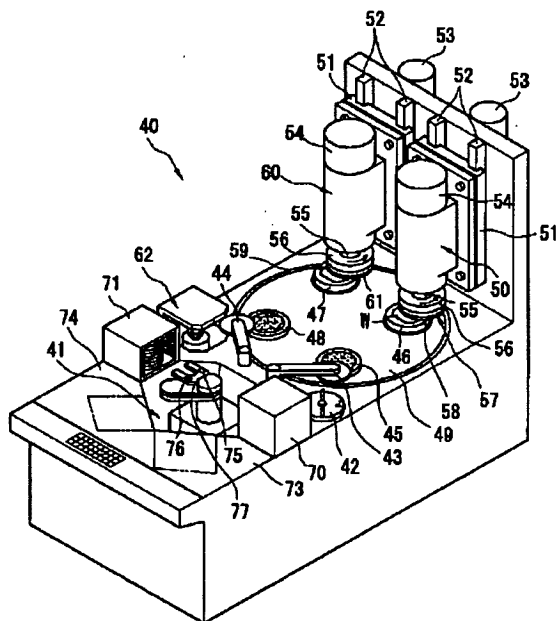
【図6】



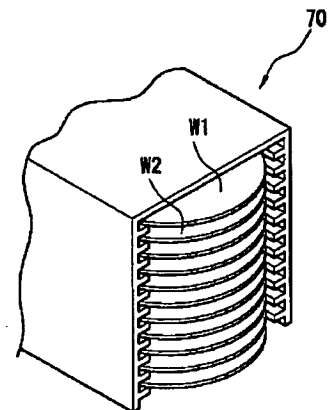
【図7】



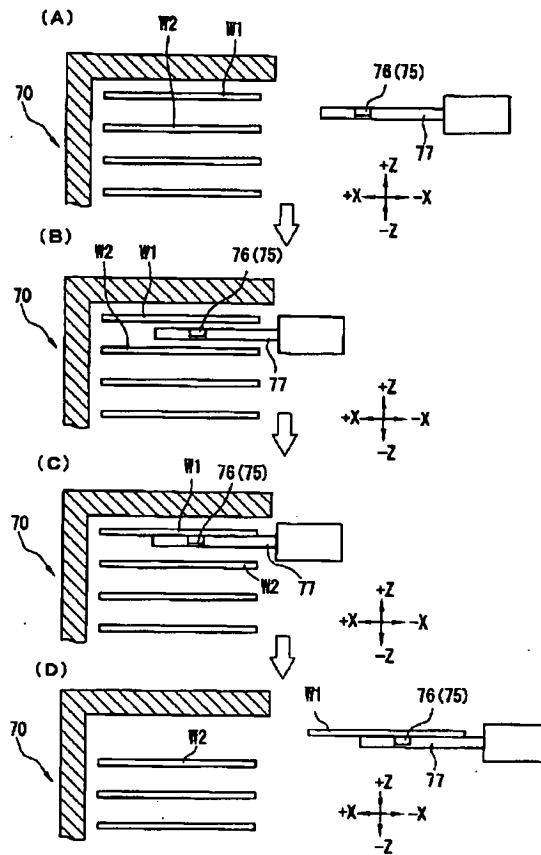
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

B 6 5 G 1/00
49/07

識別記号

5 4 7

F I

B 6 5 G 1/00
49/07

ターム(参考)

5 4 7 B
D

F ターム(参考) 3C007 AS03 BS15 BT01 CV07 CW07
CY02 CY03 CY39 DS03 ES02
ET02 EV02 EV13 EV17 EV19
EW14 FS01 FT11 HS04 HS27
HT20 HT36 KS20 KS29 KS31
KV04 KX08 LV05 MS14 MS28
NS09 NS13
3F022 AA08 CC02 EE05 KK10 KK18
MM70 NN01 NN13 QQ05
5F031 CA02 DA01 GA08 GA36 GA43
GA46 GA47 GA49 JA02 JA06
JA09 JA13 JA17 JA25 JA32
JA51 KA10 LA12 MA13 PA02